



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2019-0013169
(43) 공개일자 2019년02월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A61B 5/04 (2006.01) *A61B 5/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
A61B 5/04001 (2013.01)
A61B 5/40 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2017-0097333
(22) 출원일자 2017년07월31일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 맥 아이씨에스
경기도 파주시 상지석길 21 (상지석동)
(72) 발명자
김종철
강원도 춘천시 퇴계공단1길 40(퇴계동)
(74) 대리인
이은철, 이우영

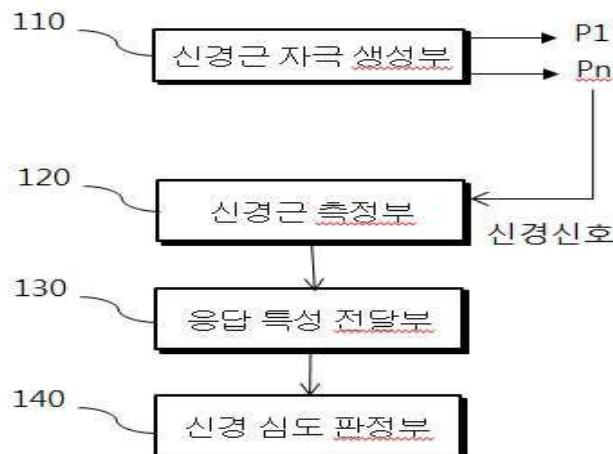
전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 발명의 명칭 신경 심도 감시 시스템 및 그 방법

(57) 요 약

본 기술은 신경 심도 감시 시스템 및 제어 방법이 개시된다. 본 기술의 구체적인 실시 예에 의하면, 기존의 근전도 분석만을 이용한 신경 심도의 판정에 신경근 자극에 따른 응답 패턴에 대한 분석을 반영하여 최종 신경 심도를 판정함에 따라 근전도 분석에 따른 간접 효과로 인한 신경 심도 판정 오류를 방지하여 신경 심도 판정에 대한 정확도를 향상시킬 수 있고, 신경근에 대한 신경 심도를 감시하는 프로브(Probe)의 채널 별로 목표하는 신경 심도와 근육의 근전도 변화 및 상태를 지속적으로 감시하면서 목표로 하는 신경 심도 이상으로 자극이 감지될 경우 시각적으로 감지된 전기 자극을 시각 및 청각적으로 표시할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류

A61B 5/7235 (2013.01)

A61B 5/7271 (2013.01)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 10062338

부처명 산업통상자원부

연구관리전문기관 한국산업기술평가관리원

연구사업명 글로벌전문기술개발사업

연구과제명 10μN급 신경근육계 전기전도 프로브, 응복합 통합자극 및 감시시스템 개발

기여율 1/1

주관기관 (주)넥아이씨에스

연구기간 2016.08.01 ~ 2019.07.31

명세서

청구범위

청구항 1

기 정해진 다수의 신경근 자극 패턴을 생성하여 다수의 인체 부위에 제공하는 신경근 자극 생성부;
 상기 신경근 자극 패턴에 대한 각 인체 부위 별 신경 신호를 측정하는 신경근 측정부;
 상기 각 인체 부위 별 신경 신호에 대한 응답 특성을 분석하여 전달하는 응답 특성 전달부; 및
 상기 응답 특성 패턴과 기 설정된 판단 기준 파라미터를 기반을 신경 심도를 도출하는 신경 심도 판정부를 포함하는 것을 특징으로 하는 신경 심도 감시 시스템.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 응답 특성 전달부는,

상기 수신된 신경 신호에 대한 시간 도메인 및 주파수 도메인으로 변환한 후 분석하여 각 인체 부위 별 신경 신호에 대한 응답 특성 패턴을 생성하는 것을 특징으로 하는 신경 심도 감시 시스템.

청구항 3

기 정해진 다수의 신경근 자극 패턴을 생성하여 다수의 인체 부위에 제공하는 신경근 자극 생성 단계;
 상기 신경근 자극 패턴에 대한 각 인체 부위 별 신경 신호를 측정하는 신경근 측정 단계;
 상기 각 인체 부위 별 신경 신호에 대한 응답 특성을 분석하여 전달하는 응답 특성 전달 단계; 및
 상기 응답 특성 패턴과 기 설정된 판단 기준 파라미터를 기반으로 신경 심도를 도출하는 신경 심도 판정 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 특징으로 하는 신경 심도 감시 시스템 제어 방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 신경 심도 감시 장치 및 그 방법 관한 것으로, 보다 상세하게는 생성된 신경근 자극에 대한 응답 특성에 대한 분석을 토대로 신경 심도를 실시간으로 정확하게 판정하여 의료 사고를 미연에 방지할 수 있도록 기술에 관한 것이다.

배경 기술

[0003]

근전도 신호(EMG signal, Electromyographic Signal, Myoelectric Signal, 筋電圖信號)란 신체의 움직임에 따라 근육 표면으로부터 근섬유를 따라 일어나는 전기적 신호를 말한다.

[0004]

이러한 근전도 신호의 크기는 대부분 10mV 이하이며 주파수 범위는 500Hz 미만으로 바늘을 근육에 직접 꽂아 측정하거나, 근육 근처의 피부 표면에 전극을 붙여 측정할 수도 있다. 컴퓨터 또는 이동 기기의 제어를 목적으로 근전도를 사용할 때는 실용성을 고려하여 근전도 측정법을 이용한다. 근전도 측정법은 피부 표면에서 근전도 신호를 측정하는 방법을 말한다.

[0005]

이러한 근전도 신호의 감시를 통해 신경 절단 등의 신경 손상 여부에 대한 실시간 감시가 가능하다.

[0006]

그러나 이러한 근전도 신호만을 이용한 신경 감시 경우 최소 근력의 발생시 동원된 운동단위전위는 점차 근력을

증가시킴에 따라 활동빈도(firing rate)가 증가하며 이것이 충분치 못할 때에는 새로운 운동단위가 동원된다. 근력을 더욱 증가시킴에 따라 제3, 제4의 운동단위가 동원되어 최대근력으로 수축시에는 여러 개의 운동단위전위가 뒤섞여 각 운동단위전위를 분간할 수 없는 간섭현상이 발생하고 이로 인해 근전도 신호의 감시만으로 정확한 신경부위 판정이 어렵다.

- [0007] 이에 본 출원인은 신경 자극에 대한 응답 특성과 근전도 신호 분석을 토대로 정확도가 확보된 신경 손상 여부 등의 신경 심도를 실시간으로 감시할 수 있는 별도의 방안을 제안하고자 한다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 따라서, 본 발명은 상기의 문제점을 해결하기 위해 창출된 것으로, 본 발명의 목적은 신경 신호 및 신경 자극에 대한 응답 특성을 토대로 신경 심도를 실시간으로 감시함에 따라 신경 심도를 감시하는 프로브(Probe)의 채널 별로 목표하는 신경 심도 변화 및 상태를 지속적으로 감시하면서 목표로 하는 신경 심도 이상으로 자극이 감지될 경우 시각적으로 감지된 전기 자극을 시각 및 청각적으로 표시할 수 있도록 한 신경 심도 감시 시스템 및 그 방법을 제공하고자 함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 제 1 관점에 따른 신경 심도 감시 시스템은,
 [0012] 기 정해진 다수의 신경근 자극 패턴을 생성하여 다수의 인체 부위에 제공하는 신경근 자극 생성부;
 [0013] 상기 신경근 자극 패턴에 대한 각 인체 부위 별 신경 신호를 측정하는 신경근 측정부;
 [0014] 상기 각 인체 부위 별 신경 신호에 대한 응답 특성을 분석하여 전달하는 응답 특성 전달부; 및
 [0015] 상기 응답 특성 패턴과 기 설정된 판단 기준 파라미터를 기반을 신경 심도를 도출하는 신경 심도 판정부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
 [0016] 바람직하게 상기 응답 특성 전달부는,
 [0017] 상기 수신된 신경 신호에 대한 시간 도메인 및 주파수 도메인으로 변환한 후 분석하여 각 인체 부위 별 신경 신호에 대한 응답 특성 패턴을 생성하도록 구비될 수 있다.
 [0018] 전술한 신경 심도 감시 시스템을 이용한 본 발명의 다른 실시 예에 따른 신경 심도 감시 시스템 제어 방법은,
 [0019] 기 정해진 다수의 신경근 자극 패턴을 생성하여 다수의 인체 부위에 제공하는 신경근 자극 생성 단계;
 [0020] 상기 신경근 자극 패턴에 대한 각 인체 부위 별 신경 신호를 측정하는 신경근 측정 단계;
 [0021] 상기 각 인체 부위 별 신경 신호에 대한 응답 특성을 분석하여 전달하는 응답 특성 전달 단계; 및
 [0022] 상기 응답 특성 패턴과 기 설정된 판단 기준 파라미터를 기반을 신경 심도를 도출하는 신경 심도 판정 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0023] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 신경 심도 감시 시스템 및 그 제어 방법은, 기존의 근전도 분석을 이용한 신경 심도의 판정에 신경근 자극 패턴에 따른 신경 신호의 응답 패턴 특성에 대한 분석을 반영하여 인체 부위에 따른 최종 신경 심도를 판정함에 따라 근전도 분석에 따른 간섭 효과로 인한 신경 심도 판정 오류를 방지하여 신경 심도 판정에 대한 정확도를 향상시킬 수 있고, 신경근에 대한 신경 심도를 감시하는 프로브(Probe)의 채널 별로 목표하는 신경 신호 및 신경 심도 변화 및 상태를 지속적으로 감시하면서 목표로 하는 신경 심도 이상으로 자극이 감지될 경우 시각적으로 감지된 전기 자극을 시각 및 청각적으로 표시할 수 있는 효과를 얻는다.

도면의 간단한 설명

[0025]

본 명세서에서 첨부되는 다음의 도면들은 본 발명의 바람직한 실시 예를 예시하는 것이며, 후술하는 발명의 상세한 설명과 함께 본 발명의 기술사상을 더욱 이해시키는 역할을 하는 것이므로, 본 발명은 그러한 도면에 기재된 사항에만 한정되어 해석되어서는 아니된다.

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 신경 심도 감시 시스템의 구성을 보인 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 신경 심도 감시 시스템의 근전도 측정 장치의 제어 과정을 보인 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026]

이하에서는 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 보다 상세하게 설명한다.

[0027]

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구 항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0028]

본 명세서에서 사용되는 용어에 대해 간략히 설명하고, 본 발명에 대해 구체적으로 설명하기로 한다.

[0029]

본 발명에서 사용되는 용어는 본 발명에서의 기능을 고려하면서 가능한 현재 널리 사용되는 일반적인 용어들을 선택하였으나, 이는 당 분야에 종사하는 기술자의 의도 또는 관례, 새로운 기술의 출현 등에 따라 달라질 수 있다. 또한, 특정한 경우는 출원인이 임의로 선정한 용어도 있으며, 이 경우 해당되는 발명의 설명 부분에서 상세히 그 의미를 기재할 것이다. 따라서 본 발명에서 사용되는 용어는 단순한 용어의 명칭이 아닌, 그 용어가 가지는 의미와 본 발명의 전반에 걸친 내용을 토대로 정의되어야 한다.

[0030]

명세서 전체에서 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있음을 의미한다. 또한, 명세서에서 사용되는 "부"라는 용어는 소프트웨어, FPGA 또는 ASIC과 같은 하드웨어 구성요소를 의미하며, "부"는 어떤 역할들을 수행한다. 그렇지만 "부"는 소프트웨어 또는 하드웨어에 한정되는 의미는 아니다. "부"는 어드레싱할 수 있는 저장 매체에 있도록 구성될 수도 있고 하나 또는 그 이상의 프로세서들을 재생시키도록 구성될 수도 있다.

[0031]

따라서, 일 예로서 "부"는 소프트웨어 구성요소들, 객체지향 소프트웨어 구성요소들, 클래스 구성요소들 및 태스크 구성요소들과 같은 구성요소들과, 프로세스들, 함수들, 속성들, 프로시저들, 서브루틴들, 프로그램 코드의 세그먼트들, 드라이버들, 펌웨어, 마이크로 코드, 회로, 데이터, 데이터베이스, 데이터 구조들, 테이블들, 어레이들 및 변수들을 포함한다. 구성요소들과 "부"들 안에서 제공되는 기능은 더 작은 수의 구성요소들 및 "부"들로 결합되거나 추가적인 구성요소들과 "부"들로 더 분리될 수 있다.

[0032]

아래에서는 첨부한 도면을 참고하여 본 발명의 실시예에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략한다.

[0033]

도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 신경 심도 감시 시스템의 구성을 보인 도면으로서, 도 1을 참조하면 본 발명의 실시 예에 따른 신경 심도 감시 시스템은, 신경근 자극에 대한 응답 특성을 반영하여 신경 심도를 판정하도록 구비되고, 이에 시스템은, 신경근 자극 생성부(110), 신경근 측정부(120), 응답특성 전달부(130), 및 신경 심도 판정부(140)를 포함할 수 있다.

[0034]

이에 도 1에 도시된 신경 심도 감시 시스템은 신경근 자극에 대한 응답 특성을 토대로 최종 신경 심도를 판정하기 위한 실시 예로 본 실시 예와 관련된 구성요소들만 이 도시되어 있으며, 도 1에 도시된 구성요소들 외에 다른 범용적인 구성요소들이 더 포함될 수 있음을 본 실시 예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.

[0035]

신경근 자극 생성부(110)는 다수의 신경근 자극 패턴을 생성하여 다수의 인체 부위에 전달하는 기능을 수행한다. 예를 들어, 신경근 자극 생성부(110)는 기 설정된 일정 세기를 가지는 신경근 자극을 소정 시간 동안 연속하여 환자에게 전달하는 제1 신경근 자극 패턴을 생성하고, 기 설정된 일정 세기의 신경근 자극을 기 설정된 주기로 반복하여 상기 소정 시간 동안 환자에게 전달하는 제2 신경근 자극 패턴을 생성하며, 연속된 기 설정

된 서로 다른 세기의 신경근 자극을 상기 소정 시간 동안 간헐적으로 환자에게 전달하는 제3 신경근 자극 패턴을 생성하고, 기 설정된 서로 다른 세기의 신경근 자극을 기 설정된 주기로 반복하여 상기 소정 시간 동안 환자에게 전달하는 제4 신경근 자극 패턴 생성한다.

[0036] 그리고, 이러한 제1 내지 제4 신경근 자극 패턴 중 하나의 이상의 신경근 자극 패턴은 다수의 프로브(P1-Pn)를 통해 다수의 환자의 인체 부위에 전달되며, 이러한 각각의 신경근 자극 패턴에 따라 환자로부터 제공된 신경 신호는 신경근 측정부(120)에 의해 측정된다. 측정된 신경 신호는 응답 특성 전달부(130)로 제공된다.

[0037] 즉, 다수의 프로브 수단을 통해 다수의 인체 부위로 전달된 신경근 자극 패턴에 대한 신경 신호가 수신되고 수신된 신경 신호는 응답 특성 전달부(130)로 제공된다.

[0038] 이에 응답 특성 전달부(130)는 상기 제1 신경근 자극 패턴 내지 제4 신경근 자극 패턴에 대한 각각 환자의 응답 신호에 포함된 노이즈 성분을 제거한 후 증폭시켜 응답 특성을 추출하고, 응답 특성에 대한 응답 패턴은 신경 심도 판정부(140)로 전달된다.

[0039] 신경 심도 판정부(140)는 상기 응답 특성 전달부(130)의 환자의 응답 신호에 대한 응답 패턴과 각 신경 심도에 대한 판단 기준 패턴을 토대로 신경 심도를 판정한다.

[0040] 신경 심도는 다수의 인체 부위 별 신경 신호에 대한 응답 특성 및 기 저장된 판단 기준 패턴과의 비교를 통해 다수의 신경 심도를 판정하는 일련의 과정은 본 발명의 실시 예와 관련된 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이해할 수 있다.

[0041] 즉, 신경 심도 판정부(130)는 다수의 신경 심도 각각에 기 설정된 가중치를 부여하여 최종 신경 심도를 판정하여 표시하도록 구비될 수 있다.

[0042] 예를 들어, 신경 심도 1 및 신경 심도 2와 신경 손상에 대한 상관도 및 회귀 분석을 이용한 통계학적 분석을 토대로 생성된 회귀 계수를 토대로 각각의 신경 심도에 대한 가중치를 결정하고 결정된 가중치를 반영하여 최종 신경 심도가 판정된다.

[0043] 전술한 바와 같이, 신경 심도 판정부(140)는 각 신경근 자극 패턴에 대한 응답 패턴과 미리 설정된 각 신경 심도에 대한 판단 기준 패턴과의 비교를 통해 신경 심도 2를 판정한다.

[0044] 이 후 신경 심도 판정부(140)는 신경 심도 1과 신경 심도 2에 기 설정된 가중치(α, β : 통상 0.5.로 설정됨)를 부여하여 최종 신경 심도를 판정하고 판정된 최종 신경 심도를 화면에 표시한다.

[0045] 예를 들어 환자의 의식이 전혀 없는 가사 상태에서는 신경근 자극에 대해 판정된 신경 심도 2의 신뢰도가 신경 심도 1에 비해 낮으므로, 이 경우 가중치(α)는 신경 심도 1에 더 부가하여 최종 신경 심도를 판정한다.

[0046] 그리고, 최종 신경 심도, 각 프로브로부터 제공된 신경 신호, 등은 시각 및 청각적으로 표시된다.

[0047] 예를 들어, 우측의 'Connect', 'Analysis', 'Display' 버튼은 수술하는 도중 신경심도 및 안면신경을 모니터링 하는데 사용된다. 'Connect' 버튼을 누르면 Subject명과 protocol 연결 방법이 나타난다. subject 명을 입력하게 되면 자동적으로 설정된 working directory에 날짜, 환자 이름의 폴더가 생성되어 추후 입력되는 데이터를 저장하게 된다. 이는 상단의 'Data'의 버튼을 이용하여 수정할 수 있다. protocol은 환자에게 부착된 4ch의 전극이 환자에게 부착된 위치를 설정하는 것으로 신경근 자극 및 표면 근전도 각각 2ch로 구성된다.

[0048] 'Analysis' 버튼을 누름으로서 신경 심도 계산을 위한 준비가 진행된다. 이에 판단 기준 패턴은 기 저장되어 있다, 이 후 확인을 누름으로서 최종 신경 심도가 계산된다. 이는 상단의 'Measure' 버튼을 이용하여 수정할 수 있다.

[0049] 다음으로 'Display' 버튼은 화면창에 그려지는 데이터와 경고음을 설정하게 된다. 화면창에 나타나는 데이터는 최종 신경 심도 및 근전도 신호 패턴 및 신경근 자극 패턴 등이 팝업창(pop-up)으로 표시된다. 화면의 소정 위치에 나타나는 숫자 1,2,3,4는 연결된 프로브로부터 전달되는 근전도의 채널을 의미하고, Nerve/EMG는 신경근 패턴과 근전도 신호를 의미하며 이 버튼을 이용하여 디스플레이되는 신호를 구분하여 나타낸다.

[0050] 이에 따라, 기준의 근전도 분석만을 이용한 신경 심도의 판정에 신경근 자극에 따른 응답 패턴에 대한 분석을 반영하여 최종 신경 심도를 판정함에 따라 근전도 분석에 따른 간접 효과로 인한 신경 심도 판정 오류를 방지하여 신경 심도 판정에 대한 정확도를 향상시킬 수 있고, 신경근에 대한 신경 심도를 감시하는 프로브(Probe)의 채널 별로 목표하는 신경 심도와 근육의 근전도 변화 및 상태를 지속적으로 감시하면서 목표로 하는 신경 심도

이상으로 자극이 감지될 경우 시각적으로 감지된 전기 자극을 시각 및 청각적으로 표시할 수 있게 된다.

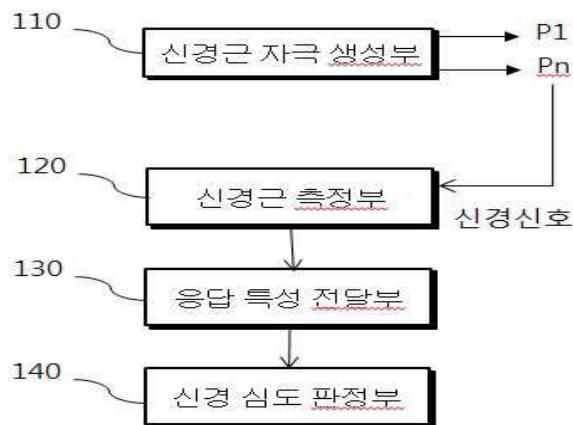
- [0051] 근육의 근전도 및 신경 자극에 대한 응답 특성을 토대로 신경 심도를 실시간으로 감시하는 일련의 과정은 도 2를 참조하여 설명한다.
- [0052] 도 2는 도 1에 도시된 신경 심도 감시 시스템의 동작 과정을 보인 흐름도로서, 도 1 및 도 2를 참조하여 본 발명의 다른 실시 예에 따른 신경 심도 감시 시스템 제어 방법을 설명하고자 한다.
- [0053] 우선, 신경근 자극 생성부(110)는 기 정해진 다수의 신경근 자극 패턴을 생성하고 생성된 신경근 자극 패턴을 다수의 프로브를 통해 다수 인체 부위의 신경에 전달된다(S1, S2).
- [0054] 이어 신경근 측정부(120) 다수의 프로브를 통해 신경근 자극 패턴에 대한 신경 신호를 측정하여 응답 특성 전달부(130)로 제공된다(S3).
- [0055] 그리고, 응답 특성 전달부(130)는, 수신된 다수의 인체 부위 별 신경 신호에 대한 시간 도메인 및 주파수 도메인으로 변환한 후 신경 신호에 대한 응답 특성 패턴을 생성한다(S4).
- [0056] 이러한 신경 신호에 대한 응답 특성 패턴은 신경 심도 판정부(140)로 전달된다.
- [0057] 신경 심도 판정부(140)는 각 인체 부위 별 신경 신호의 응답 특성 패턴 및 기 정해진 판단 기준 파라미터의 비교 결과를 토대로 다수의 신경 심도를 판정하고, 판정된 다수의 신경 심도를 토대로 최종 신경 심도를 판정한다(S5, S6).
- [0058] 이에 따라, 기존의 근전도 분석을 이용한 신경 심도의 판정에 신경근 자극 패턴에 따른 신경 신호의 응답 패턴 특성에 대한 분석을 반영하여 인체 부위에 따른 최종 신경 심도를 판정함에 따라 근전도 분석에 따른 간접 효과로 인한 신경 심도 판정 오류를 방지하여 신경 심도 판정에 대한 정확도를 향상시킬 수 있고, 신경근에 대한 신경 심도를 감시하는 프로브(Probe)의 채널 별로 목표하는 신경 신호 및 신경 심도 변화 및 상태를 지속적으로 감시하면서 목표로 하는 신경 심도 이상으로 자극이 감지될 경우 시각적으로 감지된 전기 자극을 시각 및 청각적으로 표시할 수 있게 된다.
- [0059] 지금까지 본 발명을 바람직한 실시 예를 참조하여 상세히 설명하였지만, 본 발명이 상기한 실시 예에 한정되는 것은 아니며, 이하의 특허청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 또는 수정이 가능한 범위까지 본 발명의 기술적 사상이 미친다 할 것이다.

산업상 이용가능성

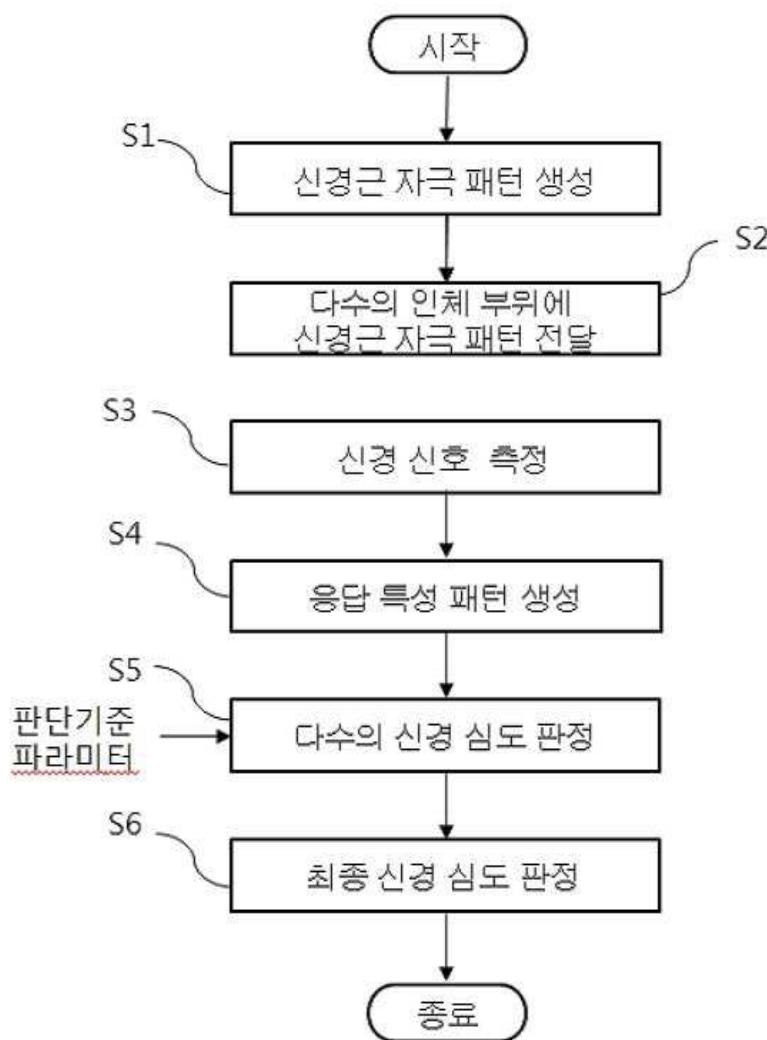
- [0060] 기존의 근전도 분석을 이용한 신경 심도의 판정에 신경근 자극 패턴에 따른 신경 신호의 응답 패턴 특성에 대한 분석을 반영하여 인체 부위에 따른 최종 신경 심도를 판정함에 따라 근전도 분석에 따른 간접 효과로 인한 신경 심도 판정 오류를 방지하여 신경 심도 판정에 대한 정확도를 향상시킬 수 있고, 신경근에 대한 신경 심도를 감시하는 프로브(Probe)의 채널 별로 목표하는 신경 신호 및 신경 심도 변화 및 상태를 지속적으로 감시하면서 목표로 하는 신경 심도 이상으로 자극이 감지될 경우 시각적으로 감지된 전기 자극을 시각 및 청각적으로 표시할 수 있는 신경 심도 감시 시스템 및 그 제어 방법에 대한 운용의 정확성 및 신뢰도 측면, 더 나아가 성능 효율면에 매우 큰 진보를 가져올 수 있으며, 적용되는 의료 기기의 시판 또는 영업의 가능성이 충분할 뿐만 아니라 현실적으로 명백하게 실시할 수 있는 정도이므로 산업상 이용가능성이 있는 발명이다.

도면

도면1



도면2



专利名称(译)	神经深度监测系统及其方法		
公开(公告)号	KR1020190013169A	公开(公告)日	2019-02-11
申请号	KR1020170097333	申请日	2017-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	MEK		
申请(专利权)人(译)	MEC儿童连拍有限公司		
[标]发明人	김종철		
发明人	김종철		
IPC分类号	A61B5/04 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/04001 A61B5/40 A61B5/7235 A61B5/7271		
代理人(译)	Yieuncheol 胡雍肋鵠		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本技术公开了一种神经深度监视系统和控制方法。根据本技术的特定实施例，神经深度由根据EMG分析的干扰效应来确定，因为最终神经深度是通过在仅使用常规EMG分析来确定神经深度时通过反映根据神经根刺激的响应模式的分析来确定的。可以通过防止错误来提高神经深度确定的准确性，并可以连续监视目标神经深度和肌肉EMG的变化以及用于监测到神经根的神经深度的探头每个通道的状况。当检测到超出神经深度的刺激时，可以视觉和听觉地显示视觉感测到的电刺激。

